

Maili Roio (Tartu Ülikool), 2013



Euroopa Liit
Euroopa Sotsiaalfond



Eesti tuleviku heaks

E-kursuse "**Sissejuhatus allveearheoloogiasse**" materjalid

Aine maht 3 EAP

Maili Roio (Tartu Ülikool), 2013

Sukeldumise ajalugu ja tehnoloogia areng

Esimesed sukeldujad sukeldusid peamiselt selleks, et koguda mere põhjast pärleid, koralle, käsnu või toitu, otsida kadunud esemeid, püüda kala, parandada laevu või lõigata läbi vastase laevade ankrunöörid. Mõningatel juhtudel võis ainsaks tehniliseks abivahendiks olla kõrkjast toru, mille kaudu hingati. Enamasti sukelduti siiski omaenese kopsumahu najal.

Täna ei kasutata sukeldumist mitte üksnes töö tegemiseks, vaid sellest on saanud laialdane meelelahutustegevus. Sukeldutakse nii sportlikel eesmärkidel, töö tegemiseks või ka lihtsalt hobi korras veealuse maailmaga tutvumiseks. Sukeldumiseks vajaliku lihtsama varustuse koosseisus on:

- ✓ Sukeldumismask
- ✓ Lisaraskused
- ✓ Kuiv või märg ülikond
- ✓ Lestad
- ✓ Sukeldumisvest või seljaplaat
- ✓ Akvalang

Teadusuuringute jaoks on välja töötatud teadusliku sukeldumise väljaõppe programm. Sukeldumise teel saab koguda täiendavaid andmeid lisaks kaugvaatlustele ja –mõõtmistele. Allveearheoloogiliste väljakaevamiste läbiviimiseks on sukeldumine vajalik ja möödapääsmatu oskus.

Tänapäeval mõistame sukeldumise all kas inimese või sukelaparaadi laskumist vee alla. Sukelaparaatideks nimetatakse erinevaid mehitatud ja mehitamata seadmeid allveeuuringute teostamiseks nt kaugjuhitav allveerobot ja süvasukelaparaat ehk batüskaaf.

Sukeldumise ajaloo rekonstrueerimiseks leiab andmeid nii arheoloogilisest leiuvälist, ikonograafiast kui ka kirjalikest allikatest. Kes, millal ja kus esimesena sukeldus, ei ole võimalik kindlaks teha. Samas on meil olemas üsna hea ülevaade peamistest etappidest sukeldumistehnoloogia arenemisel.

Esimesed sukeldujad

Peale viimast jääaega toitusid varased kütid ja korilased saartel ja rannikul valdavalt mereandidest: karpidest ja kaladest. Arheoloogilises materjalis leidub palju luust kalapüügivahendeid, mille abil saab kindlaks teha endisaegseid kalastusviise. Tänapäevani on säilinud suured toidujäänuste hunnikud ehk kökenmõdingid. Sellised limuste kodadest koosnevad kuhjatised kiviaja asulate kultuurkihis võisid olla üle 200 meetri pikad ja 40 meetrit laiad.

Palju sarnaseid deposeid on leitud Põhjamere, Vahemere, Portugali ja Põhja-Aafrika rannikult. Need koosnevad kalaluudest, rannast kokku korjatud karpidest, aga ka austritest, kellest osa liike elavad kuni 60 meetri sügavusel. Kõiki liike ei ole võimalik korjata rannast, isegi mitte mõõna ajal. See viitab üsna otseselt, et inimene sukeldus juba siis toiduotsingute eesmärgil.

Sukeldumise arenguastmed

Läbi aja on peamiseks lahendamist vajavaks küsimuseks olnud sukeldumise kestvuse pikendamise või siis olemasoleva aja efektiivsem kasutamine. Kõik arenguastmed on omavahel seoses ning iga järgmine on seotud eelmise puuduste kõrvaldamisega.

Sõna „apnoe“ tuleneb kreekakeelsest sõnast „pnoē“ (hingamine) ning tähendab hingamiskatkestust. Apnoesukelduja seega sukeldub hinge kinni hoides ning vee all viibimise aeg sõltub kopsumahust.

Varased apnoesukeldujad kasutasid kiiremaks ja jõudu säästvamaks laskumiseks tina- või kiviraskust. Sellisel moel jäi neil mere põhjas töötamiseks rohkem aega. Pinnale tagasi minemiseks ja signaliseerimiseks oli sukeldujal ümber puusa seotud ots. Pärast kokku lepitud signaali edastamist tõmbasid paadis ootavad kaaslased ta välja. Seega olid esimesteks kindlateks abivahenditeks sukeldumisel lisaraskused ja ots, võib-olla ka sukeldumisprillid.

Esimene kirjalik tõend lisaraskustega sukeldumisest pärineb babüloonia „Gilgameši eeposest“, mille tegevus on dateeritud 2750-2600 e.m.a. Uruki kuningas Gilgameš sukeldus mütoloogilise veekogu Apsu põhja igavese elu taime järele. Eelnevalt oli ta oma jalgade külge sidunud rasked kivid, et need ta veekogu põhja tõmbaksid.

Inimese nägemine vee all

Kuna vesi on optiliselt tihedam kui õhk, siis näeme palja silmaga kõiki objekte vee all hägusalt. Nägemise parendamiseks võeti kasutusele sukeldumisprillid, mille kasutamisel jäi silma ja klaasi vahele õhukiht. Tingituna valguskiirte murdumise erinevusest vees ja õhus näeme vee all kõiki objekte läbi sukeldumismaski või -prillide kolmandiku võrra suuremana ja neljandiku võrra lähemal.

Ei ole võimalik üheselt öelda, millal või kus sukeldumisprillid esimest korda tarvitusele tulid. Esimesed teerajajad olid suure tõenäosusega Vaikse ookeani pärlisukeldujad ja allveekütid. Esmalt võtsid nad appi „lihtsad kahe klaasiga kaitseprillid“, mida veel tänagi ujujate poolt kasutatakse. Ühel Peruust leitud 2. või 3. sajandi keraamilisel vaasil on kujutatud sukeldujat, kes vastavaid prille kannab ning oma kätes kahte kala hoiab.

Esimene kirjeldus klaasidena kasutatavast materjalist pärineb 1331. aastast. Nimelt kirjeldas Maroko reisimees Ibn Battuta, kuidas Pärsia lahes kasutati poleeritud kilpkonnakilbist klaasidega sukeldumisprille.

Järgmise sammuna võttis sukelduja põhja kaasa kummuli keeratud anuma, milles ta aeg-ajalt sai õhku sisse hingata. Nüüd pikenes põhjas viibimise aeg tunduvalt ning allveetöid oli võimalik tõhusamalt läbi viia.

Surudes kummuli keeratud anuma vee alla tekib anumasse kokkusurutud õhk ning vesi ei pääse avausest sisse. Esimene teadaolev kirjeldus pärineb vanakreeka filosoofi Aristotelese (384-322 e.m.a.) teosest „Problemata“. Aristoteles kirjeldatud anum oli alt avatud ja sukelduja pidi hoolitsema, et anuma äär püsiks sirge. Anum tuli kõite või kettidega kivi külge kinnitada nii, et see inimese kõrgusele mere põhja hõljuma jääks. Anuma külge seotud teine ots läks veepinnale. Tõenäoliselt kasutati savist anumaid. Selline mehhanism võimaldas sukeldujal ilma veepinnale tõusmata pikalt töötada ning teatud aja tagant tõsteti anum üles värske õhuga täitmiseks.

Seejärel suurendati ümber pööratud anumat ning tekkis tuukrikell. Ent tuukrikell oli raskesti käsitsetav ja vähemobiilne: õhu uuendamiseks tuli see veepinnale tõmmata.

Üheks tähtsamaks verstapostiks on Guglielmo de Lorena 1531. aastal leiutatud kettide otsas rippuv puidust tuukrikell. Tegemist oli õlgadele toetuva, raudvitsaga ümbritsetud ja aknaga varustatud tuukrikellaga. Seda on peetud ka tuukriülikonna eellaseks, kuna sellest väljumata sai teha tööd. 1535. aastal sukeldus sellega Fransesco de Marchi (1504-1576) 22 meetri sügavusele Nemi järve põhja Itaalias. Tema eesmärgiks oli uurida 39. aastal uppunud rooma laeva. Kahjuks on tänaseks tema ülestähendused läinud kaduma.

Järgmine oluline arendus oli tuukrikellas õhu uuendamine vee pealt vooliku abil. Sellega pikendati põhjas viibimise aega märgatavalt ning tuukrikella ei pidanud enam üles tõmbama.

17. sajandil võeti kasutusele õhupump tuukrikella õhuvaru uuendamiseks. Tuukrikellade sukeldumissügavus tõusis 40 meetrini.

Järgmiseks tuli kõrvaldada teine tuukrikella puudus: selle liikumatus. Tuukrikell vähendati tuukrikiivri suuruseni. Sisuliselt oli see väikene tuukrikell pea jaoks. Samuti võeti kasutusele suletud ülikond, tinavöö ja tinajalanõud.

Kasu: esimest korda oli inimese keha ümbritsevast veest kaitstud ja seeläbi saavutati aeglasem keha jahtumine.

19. sajandil tegutses mitmeid leiutajaid, kes tegelesid tuukrivarustuse täiustamisega. Augustus Siebe (1788-1872) võttis 1812. aastal kasutusele tuukri õlgadele toetuva metallist tuukrikiivri, mis vooliku abil ühendati õhupumbaga. Tarvitatud õhk väljus kiivri ääre alt.

1837. aastal võeti kasutusele temanimeline veekindel tuukriskafander koos sellele kinnitatud väljalaskeklapiga varustatud vaskkiivriga. Varustuse juurde kuulusid ka tinataldadega tuukrisaapad.

Siis arenes voolikuta tuukriülikond. Seeläbi saavutati tuukrile veel suurem vabadus: tegevusraadius laienes ja kõrvaldati õnnetuse oht voolikuga. Nüüd olid ka vrakkide sisemused ja hargnevad koobaste süsteemid sukeldujatele avatud.

1860 patenteeris Benoit Rouquayrol (1826-1875) esimese hingamisaparaadi. Sellega sai regulaatori abil hingata kokkusurutud õhku seljas kaasaskantavatest balloonidest. Algselt oli see mõeldud kasutamiseks suitsu või gaasi täis ruumides. 1864. aastal täiendasid Benoit Rouquayrol ja Prantsuse mereväeleitnant Auguste Denayrouze (1837-1883) regulaatorit vee all kasutamiseks. Sarnane süsteem on kasutusel tänapäevani.

Kõikidel juhtudel liikus inimene vee all sirgelt käies ehk siis asendis, mil vee takistus on suurim. Vahepealne täiendus tõi endaga kaasa kerge sukeldumisvarustuse (nt Maurice Fernezi oma). Levis lestade ja autonoomse hingamisaparaadiga horisontaalasendis ujuv sukelduja.

Sukeldumise jõudmisel laiadesse ringkondadesse on asendamatu osa akvalangi leiutamisel insener Emile Gagnan (1900-1979) ja Prantsuse

mereväehvitseri ja okeanograafi Jacques Yves Cousteau (1910-1997) poolt 1943. aastal.

Sõna akvalang „tuleneb“ ladinakeelsest sõnast „aqua“ (vesi) ja ingliskeelsest sõnast „lung“ (kops). Kasutatakse ka lühendit SCUBA, inglise keeles „self-contained underwater breathing apparatus“ (aparaat vee all hingamiseks). Akvalangi põhiosad on terasest, alumiiniumist või titaanist suruõhuballoonid, kõrgsurvet alandav reductor ning sissehingatava õhu vm. gaasisegu koguse ja rõhu regulaator. Lihtsaim on avatud hingamissüsteemiga akvalang, milles väljahingatud õhk läheb vette.

Suletud süsteemide suurim arendaja on Henry Albert Fleuss (1851-1932), kes 1878. aastal disainis esimese praktilise sukeldumisaparaadi suletud süsteemiga.

Suletud süsteemi puhul hingatakse täpselt doseeritud gaaside segu tarvitatud õhku välja laskmata. Suletud süsteem võimaldab sukeldumist kuni 450 meetri sügavusele ja olenevalt sügavusest viibida seal 3-12 tundi.



Avatud süsteem.
Foto: Maili Roio 2011



Suletud süsteem.
Foto: Maili Roio 2012

Kasutatud kirjandus

Jung, M. 1999. Das Handbuch zur Tauchgeschichte. Stuttgart.

Mereleksikon 1996. Tallinn.

http://archive.rubicon-foundation.org/xmlui/bitstream/handle/123456789/4960/RANSUM_Project_1-70.PDF?sequence=1

Allveearheoloogia ajalugu

Allveearheoloogia on arheoloogia haru, mis uurib veealuseid muistiseid ehk siis laevaõnnetuste, maavärinate, ranna- ja kaldajoone muutumise, ohverdamise jms tõttu vee alla sattunud objekte.

Erinevates allveearheoloogia ajaloo käsitlustes võib leida palju selliseid ettevõtmisi, mis tänapäevases mõistes liigituvad pigem aardeküttimise ja/või sukeldumise ajaloo alla. Isegi kui tegemist on esemetega, mis peale ülestõstmist on jõudnud muuseumi riiulitele, ei muuda see kogu ürituse sisu. Põhiline kriteerium on dokumentatsioon. Selle puudumisel ei ole võimalik hinnata endisaegsete veealuste ekspeditsioonide seost allveearheoloogia kui distsipliiniga.

Nagu on märkinud arheoloog George F. Bass: „mõiste „allveearheoloogia“ manas seni esile kujutluse seiklushimulistest kivikõva tervise ning atleetliku kehaehitusega, kuid piiratud erialaste teadmistega meestest“. Allveearheoloogi kuvandi muutmine ei ole olnud lihtne ülesanne.

Allveearheoloogilised uuringud 19. sajandil

Allveearheoloogia kui distsipliini algus Euroopas ulatub 19. sajandisse. Siis võeti kasutusele spetsiaalsed tööriistad leidude kaevamiseks ja väljatoomiseks vee alt. Vaatamata sellele, et esimesed allveearheoloogilised uuringud võivad tänapäeval jätta pigem muinasesemete kogumise mulje, püüti omal ajal siiski kaevata teaduslike meetoditega. Selle tõenduseks on säilinud mõnede kaevamiste jooksul tehtud asendiplaanid ja joonised jms.

1854. aasta talvel tuli Zürichi järves Šveitsis madala veeseisu tõttu päevavalgele hulgaliselt puujuppe, mis kuulusid muistsele järveasulale. Asulakohta hakkas uurima Zürichi Muististe Ühingu juhataja Ferdinand Keller (1800-1881). Neid kaevamisi võib pidada esimesteks, kus püüti kasutada teaduslikke meetodeid.

Mõningal juhtudel viidi tööd läbi kuival: see tähendab osalt kuivale jäänud ja osalt kunstlikult tühjaks lastud järvepõhjas. Kaevamiste juhataja Keller on 1890. aastal välööde protsessi kirjeldanud järgmiselt:

„Tavaliselt aga on asi keerulisem ning uurijad peavad otsima leide järves, mõnikord isegi suures sügavuses, kus need järvepõhjal või sageli mutta mattununa lebavad. Esimesel juhul kohtades kus need esiajaloolised leiud

kummalisel kombel ikka veel lahtiselt järvepõhjal lamavad pärast seda, kui neid tuhandeid aastaid võis näha iga neist üle sõitnud laevnik, vajatakse vaid häid silmi ja vaikset vett, samuti ka otsimisriista, nagu seda on tangid. See lihtne riist kinnitatakse pika lati otsa ja seda võib avada ja sulgeda nööri abil.

Kui aga leiud on varjul mudas, on nende väljatoomine tunduvalt raskem. Sellistel juhtudel tarvitatakse tööriista, mis on kohaldatud liiva ärakraapimiseks. See kraapraud on kinnitatud tugeva varre külge ja surutakse kahe teise puuvarre abil mutta. Isegi paadis töötades osutub kraapraud väga kasulikuks tööriistaks, millega võib välja tõsta või õigemini öeldes sisse kraapida sügavaid kraave. Nii võib suuri mudahulki pinnale tuua ja siis neid läbi uurida. On selge, et see töömeetod on väga raske, kui järvepõhi on kaetud puuvaiade või kivihunnikutega, ja on igati õigustatud, kui mainitakse selliseid raskusi, mis šveitsi arheoloogide nende uurimistöödel segavad“.

Kelleri uuringud leidsid laialdast vastukaja ning üle Euroopa hakkas levima n-ö vaiehitiste palavik: vastavate ehitiste jäänuseid leiti Itaaliast, Saksamaalt, Inglismaalt, Šotimaalt, Rootsist, Lätist jne. Nii mõnegi maa allveearheoloogiliste uuringute alguseks saab pidada just vaiehitiste dokumenteerimisega seotud tegevusi.

Allveearheoloogiliste uurimismeetodite areng 20. sajandil

Allveearheoloogia hoogne arenemine seostub akvalangi leiutamisega 1943. aastal J.Y. Cousteau ja E. Gagnan poolt. Cousteau ei olnud küll oma erialalt arheoloog, ent sellegipoolest teostas ta ka mitmeid vrakuuuringuid ning võttis kasutusele uusi tehnilisi vahendeid nende uurimiseks.

Cousteau peamiseks teeneks akvalangi leiutamise kõrval on n-ö allveearheoloogia kühvli ehk ejektori kasutuselevõtt allveeuuringute juures. Esmakordselt kasutas ta ejektorit 1952. aastal rooma laevavraki väljakaevamisel Grand Congloue juures Marseille lähedal. Sarnane ejektor on allveearheoloogilistel kaevamistel kasutusel tänapäevani.

Ejektor on üks imipumba liike. Tegemist on püstloodse metallist, tugevdatud kummist või plastikust toruga, mille alumisest otsast pumbatakse kompressori voolikuga õhku veepinnale. Kui õhk satub toru alumisse ossa, siis tõuseb ta mullidena vee pinnale. Mida enam väheneb rõhk alt üles, seda suuremaks muutuvad õhumullid ja seda kiiremini liiguvad nad ülespoole. Seejuures tekib toru alumise ava juures tõmme, mis imeb endaga kaasa vee, liiva ja samuti muu materjali. Toru läbimõõt sõltub leiukoha iseärasusest, tavaliselt on see 8-25 cm.

Esimene erialalt arheoloog, kes õppis sukelduma, oli George Fletcher Bass (sünd 1932) Pennsylvania Ülikoolist. Ta pani aluse allveearheoloogiliste tööde metoodikale. Tema poolt juhitud allveearheoloogilistel välitöödel jõuti mitmete tehniliste lahendusteni, mis on tänaseni kasutusel.

G.F. Bassi kaevamistel Türgi rannikul kasutati aastatel 1961-1965 järgnevaid uuenduslikke töömeetodeid ja abivahendeid:

- ✓ stereofotogrammeetriline kaardistamissüsteem: teatud kõrgusele kaevamispaiga kohal kinnitati horisontaalne metalltoru, mis oli võrdsete lõikude järel varustatud sälkudega. Selle küljes rippus stereokaamera, mida sai piki toru edasi nihutada ja iga sälgu kohal ülesvõtte teha;
- ✓ veealune telefoniputka sidepidamiseks;
- ✓ õhuballoonidega korvid raskuste pinnaletõstmiseks;
- ✓ veealune barokamber (muudetava õhurõhuga ruum).

Lisaks väljakaevamistele, hakati välja töötama meetodeid laevavrakkide ülestõstmiseks vee alt. Levinud on kaks peamist meetodit:

- ✓ Vrakk tõstetakse peale setetest puhastamist üles ühes tükis (nt Vasa)
- ✓ Vraki kõik detailid nummerdatakse ja tuuakse välja ükshaaval (nt Bremeni koge)

Rootsi sõjalaeva Vasa asukoha tegi 1956. aastal kindlaks Anders Franzen. 1957-1959 toimusid peamised ettevalmistused. Vasa ülestõstmiseks: toodi üles osa puuskulptuure ja suurtükke, vraki kere alla kaevati tunnelid ja pandi sinna tugevad trossid, mis ühendati veega täidetud pontoonidega. 24. aprillil 1961 tõsteti 69 meetri pikkune ja 11,7 meetri laiune sõjalaeva vrakk pinnale koos suure hulga esemetega.

1628. aastal uppunud võimsast laevakerest on säilinud ligikaudu 95 % – 35 meetri sügavusel lebav Vasa oli osaliselt põhjamutta vajunud. See omakorda aitas kaasa tema sisemuse säilimisele. Tänapäeval on suurimaks väljakutseks, kas ja kui kaua on võimalik Vasa vrakki säilitada.

1962. aastal tuli Bremeni sadama süvendustöödel 4 meetrise liivakihi alt välja suure laeva kere. 1380. aastal ehitatud laeva vrakk paiknes Weseri jõkke ulatuva neeme tipus ning oli osaliselt veest väljas. Vraki väljakaevamistel tähistati esmalt kõik vrakiosad ning eemaldati plank plangu järel. Tööd viidi lõpule 1965. aastal, kui jõesängi koge leiukoha ümber uuriti laias ulatuses spetsiaalse laeva abil. Laev oli varustatud ahtrisse kinnitatud 110 tonni kaaluva tuukrikellaga. Tuukrikella tööalaks jõe põhjas oli 4x6 meetrit. Tuukrikellas sai korraga töötada viis inimest

kaheksa kuni kümme tundi. Sel moel kuivendati samm-sammult ümmarguselt 1400 m² ning leiti veel mõnisada koge detaili. Hiljem pandi uuesti kokku 23,27 meetri pikkune ja 7,62 meetri laiune koge.



Koge leiukoht 1962. Foto aadress: http://www.hansekogge.de/?page_id=394

1950. aastad markeerivad kahe erineva arengusuuna algust, mis mõjutasid allveearheoloogia tulevikku: sukelduvad arheoloogid ja ajaloohuvilised sukeldujad. Esimesed neist koosnesid neist vähestest arheoloogidest, kes lisaks arheoloogia erialale õppisid sukelduma. Samuti oli palju selliseid sukeldujaid, kes huvitusid allveearheoloogiast ning osad neist asusid omakorda õppima arheoloogiat.

Kui veel eelmisel sajandil oli mõeldav, et mittesukelduv arheoloog kaevab välja veealust muistist juhatades töid kaldalt, siis täna ei ole see enam põhjendatud. See oleks võrreldav olukorraga, kus arheoloog juhatab kaevamisi oma kodust diivani peal istudes.

Samas uurimismeetodid ja –vahendid on pigem arenenud muistist säästvas suunas. Ehk siis palju allveearheoloogilisest dokumentatsioonist teostatakse mitmesuguste tehniliste vahenditega nagu näiteks allveerobotid ja erinevad kajaloodi põhimõttel töötavad sonarid.

Kasutatud kirjandus

Bass, G.F. 1974. Allveearheoloogia. Tallinn.

Green, J. 2004. Maritime Archaeology. A Technical Handbook. Second Edition.

Hoffmann, G. & Schnall, U. (toim) 2003. Die Kogge. Sternstunde der deutschen Schiffsarchäologie. Convent.

Lanitzki, G. 1980. Amforad, vrakid, vette vajunud linnad. Tallinn.

Allveearheoloogilised uuringud Eestis

Esimesed allveearheoloogilised uuringud Eestis toimusid Tõrva lähedal Koorküla Valgjärves **1958. aastal**. Kaevamisi juhatas arheoloog **Jüri Selirand**.

Uuringute ajendiks oli muistend, mille oli üles tähendanud 1489. aastal Riia munk Siegbert oma Liivimaa kroonikas. Lugu ise kõlab lühidalt järgmiselt:

Aastal 1300 oli üks mõisnik oma enese õega abielluda tahtnud. Kuigi selleks ka paavsti luba olemas oli, ei tahtnud kohalik preester siiski neid laulatada. Ent mõisniku sundimisel pidi ta siiski seda tegema, pärast rituaali oli preester pulmamajast lahkunud ning ühes lähedal asuvas ojas käsi pesnud, nagu Pilatus ennast sellest süüst puhastanud. Seda oja nimetatavat sest ajast peale Kätemõsu ojaks. Sellel samal päeval või siis ööl oli hirmsasti vihma sadanud ning teisel päeval laulatuskohta naasnud preester leidis mõisa asemel eest järve.

Pärimuse kohaselt käis juba 1640. aastal järve põhjast kadunud mõisa otsimas kohalik mõisnik Wolfgang Heinrich von Anrep, kes selleks puhuks oli Venemaalt tuukrid kohale kutsunud. Tuukrid tõid küll järve põhjast tinast, vasest ja puust majapidamisesemeid üles, ent peale üht paremat leidu olid seda kaasa võttes salamisi ära läinud.

Ehkki Koorküla Valgjärve vastu suurenes huvi märgatavalt peale F. Kelléri avastusi Šveitsis 1854. aastal, ei viinud see siiski tolleaegseid uurijaid järeldusele, et seal esiajaloolise järveasulaga tegemist võiks olla. Eestis käsitleti Kesk-Euroopa vaiehitiste teemat Õpetatud Eesti Seltsis (ÕES), ent vastavate muististe otsimise ning avastamise kohapealne protsess võttis väga kummalise pöörde ning viis täiesti ootamatu tulemuseni.

Määrava tähtsusega diskussioon

1869. a käis üliõpilane Hugo Treffner Koorküla Valgjärvel lossi otsimas. Sukeldudes järve põhja, leidis ta viie jala sügavuselt mutta vajunud puuehitise jäänused. Tal õnnestus ka hoone lae alla tungida, kust ta leidis palju sütt ja savinõu kilde. Treffner mainis oma ettekandes ÕES-ile, et järve põhjas ei asu loss, vaid lihtsa puuhoone jäänused, mille lähema päritolu kohta ta arvamust ei avaldanud. See eest pakkus ta välja hoonete vee alla sattumise võimaluse, mille kohaselt kõrgemal paiknev järv oli

suure vihmaga üle kallaste tõusnud ning madalamale uue järve moodustanud, ühes sellega uputades majad

1876. a avastas krahv Carl Georg von Sievers Lätist, Āraiši järves asuvalt saarelt, vaiasula, mida ta pidas kiviaega kuuluvaks. 1877. a kaebas seal professor R. Virchow Berliinist, kes erinevalt krahv von Sieversist jõudis arvamusele, et vaiehitise elanikud tegutsesid paganlikul rauaajal ja nägid ehk veel saksa rüütli ja saksa preestri saabumist. Prof. Virchow täheldas Liivimaa ja Masuuria vaiehitiste vahelisi seoseid ning vastandas neid Alpide eelmäestike järvede vaiehitistele. Kaevamised Āraišis vallandasid ulatusliku arutelu vaiehitiste võimalikkuse üle Baltikumis.

Võib olla endalegi märkamatuks sai vaiehitiste vastaste leeri tuli hingeliseks esindajaks Tartu Ülikooli mineraloogiaprofessor ja harrastusarheoloog Constantin Grewingk. Diskussioon kulmineerus 1879. aasta artiklite seerias ning põhirõhk oli Āraiši järveasulal. Vaiehitiste võimalikkust Baltimaades kaitses Āraiši pastor J. Weyrich.

Pastori ja teadlase vaidlus oli väga emotsionaalne. Täna me teame, et õigus oli pastoriga. Ent omal ajal sai määravaks siiski pigem Grewingki positsioon.

Grewingk süüdistas pastorit professor Virchow'i suuliste teadete liiges usaldamises. Ta pidas vajalikuks sellise autoriteediusu juures meelde tuletada, et professor võib eksida niisama hästi töötoas kui Āraiši saarel ja midagi sarnast võib juhtuda ka krahvi ning pastoriga. Grewingk jõudis järeldusele, et Āraiši saarel võis paikneda pehme pinnase tõttu järve vajunud jahionn, vahimajake vms.

Grewingk võttis Āraiši vaiehitise kohta sõna, ilma, et ta ise oleks seda kunagi vaatamas käinud. Kas pastor Weyrichi sellekohastest märkustest tingituna või sõltumata, käis professor Grewingk see-eest isiklikult tutvumas Koorküla Valgjärve palgijäänustega. Justkui piiri tõmmates enda kui teadlase ja asjahuviliste vahele, lisas ta lõpuks, et edaspidised uuringud Āraiši- ja Valgjärvel asuvates vanades kultuurikolletes on igal juhul soovitatavad ja sealjuures ei ole vaja omada erilisi arheoloogilisi eelteadmisi.

Sellel ei olnud veel professori ja pastori vaheline teravmeelne väitlus lõppenud, mõlemal oli jäänud veel lisada omapoolne viimane sõna. Suhteliselt iroonilise alatooniga kirjatükis võttis Weyrich taas luubi alla Grewingki kõikvõimalikud argumendid. Näiteks avaldas ta imestust, et Grewingk pidas jahionni või vahimajakese seletust tõepärasemaks kui oletust vaiehitisest. Lõppsõnas tänas pastor Weyrich professor Grewingkit

selle eest, et too tema märkusi vastuse vääriliseks pidas (mida ta ei olnud oodanud) ja luges omalt poolt vaidluse lõpetatuks.

Professor Grewingki pikem ja põhjalikum ülevaade ning analüüs seni üleskerkinud kõikvõimalikest vaiehitiste kanditaatidest Liivi-, Eesti- ja Kuramaal ilmus veel samal aastal. Tema esitusviis oli rõhutatult akadeemiline ning kordagi ei viidanud ta hiljutisele diskussioonile pastor Weyrichiga. Tema uurimistööst selgus, et Koorküla Valgjärves paiknesid nelja hoone jäänused, millede asetus meenutas mõisa hoonete paiknemist. Grewingk pidas tõenäoliseks, et hooned olid varem asunud orus, kuhu hiljem voolas enne kõrgemal paiknenud järv.

Grewingki põhiväide oli, et meie laiuskraadil on esiajalooliste vaiehitiste rajamiseks vähe põhjusi, kuna siinsed järved on pikka aega jääga kaetud ning seetõttu suurem osa aastast ei oleks ehitis küllaldast kaitset pakkuda suutnud.

Kuna professor Grewingki oli vaieldamatu autoriteet nii Eesti kui ka Läti akadeemilistes ringkondades, siis peeti tema põhjendusi piisavateks ning huvi vaiehitiste vastu mõneks ajaks vaibus. Lätis oli isegi veel 1926. aastal Āraiši saare keskele väikese augu kaevanud A. Krievinš kirjutanud Sieversi ja Virchowi kaevamistest kui naljast ning uisapäisa tehtud järeldustest. Põhjenduseks tõi ta, et vaiad ei olegi vaiad, vaid 19. sajandi alguses sisse löödud teibad jne.

Eestis käsitlesid vaiehitiste teemat 1925. aastal põgusalt Teodor Vaas ja Harri Moora. Nad nentisid, et vaiehitiste küsimus on siin veel täitsa segane ja vajab uurimist. Ent pidasid siiski üsna kindlaks, et puuehituste jäänustel rabades ja järvedes ei ole miskit ühist vaiehitistega Šveitsis

Esimesed allveearheoloogilised uuringud Eestis

Uuringute ajend

1958. aastal tõusis Koorküla Valgjärve teema jällegi ajakirjanduse vahendusel huviorbiiti. Üks Noorte Hääle lugeja leidis, et niivõrd huvitava koha peaks ikkagi TA Ajaloo Instituut laskma moodsa tehnikaga varustatud tuukritel läbi uurida.

Tema loo peale ilmus samas lehes erinevate erialade esindajate sulest kaks lootustandvat artiklit järjestikku. Kõigepealt võttis antud teemal sõna arheoloog J. Selirand, kes munk Siegberti kroonika edastustest lähtudes pakkus välja kaks palgijäänuste päritolu varianti: tegu on kas mõisaga või

väljamõeldisega. Ent ta pidas vajalikuks ka küsimuse lähemat tundmaõppimist.

Teise kirjutise autoriteks olid järveuurijad Arvi Järvekülg ja Aare Mäemets, kes kinnitasid palkide olemasolu järve põhjas ning pidasid üsna tõenäoliseks nende kuulumist mõnele mõisale. Varsti peale artiklite ilmumist oli Ajaloo Instituudi arheoloogia sektorisse ilmunud tuuker Mati Salve, kes pakkus ennast ja veel mõnda kaaslast arheoloogidele appi veealuse uurimistöö läbiviimiseks.

Allveearheoloogilised välitööd

1958. aasta kevadel saidki teoks esimesed teaduslikud allveearheoloogilised uuringud Koorküla Valgjärvel J. Seliranna juhendamisel. Ekspeditsiooni eesmärgiks oli seatud palgijäänuste asukoha ja asendi kindlaksmääramine ning võimaluste piires ehituse iseloomu, otstarbe ja vanuse selgitamine. Samuti oli ekspeditsiooni kaasatud geoloog Endel Rähni, kes pidi tegema tähelepanekuid järve geoloogilise arengu kohta.

Koorküla Valgjärve läänekalda keskosas oleva poolsaare tipust algab kaarjas veealune seljak, mis ulatub järve keskele. Vee sügavus seljakul on 1-4 meetrit. Seljaku tipus lebavadki palgijäänused.

Uuringute tarbeks valmistati kohapeal palkidest parv, mis kinnitati ankrutega palgijäänuste kohale ja peale asetati tuukritöök vajalik varustus. Palgijäänustega kaetud põhjaala kindlaks määramiseks selgitati tuukrite poolt kaugemad punktid, kuhu jäänused ulatusid ja tähistati need põhjamudasse vajutatud ning veepinnale ulatuvate lattidega, millede omavaheline kaugus mõõdeti hiljem kahest paadist.

Palgijäänuste asendi järve põhjas määrasid tuukrid vee all kindlaks kompassiga ning kirjeldasid uuritavat põhjaosa ekspeditsiooni juhatajale, kes kandis saadud andmed plaanile. Niimoodi dokumenteeriti palkide ja vaiadega ala. Arheoloogilise kultuurkihi iseloomu selgitamise eesmärgil kaevati paar šurffi.



Foto: AI fk 6795 Valgjärve

Seliranna uuringute tulemusena tehti kindlaks vaiasula ehitusjäänused. Hiljem käidi seal veel erinevate arheoloogide eestvõttel kohta inspekteerimas, täiendavalt mõõdistamas ning koguti juurde leiumaterjali. Laiaulatuslikke väljakaevamisi toimunud ei ole.

Seliranna poolt korraldatud ekspeditsiooni käigus tehti kindlaks vaiehitise jäänused 737 m² suurusel alal, mis tõenäoliselt olid hävinud tules. Järve läänekaldalt kuni ehitusjäänuste loodenurgani leiti järve põhjast kaks paralleelset postirida, mida on tõlgendatud sillajäänustena.

Täna on Koorküla Valgjärvest leitud inimtegevuse jälgi kolmest erinevast perioodist:

1. **Neoliitikum.** Koorküla Valgjärvelt on kokku leitud 27 hilise kammkeraamika kildu, mis tulid välja ehitusjäänuste läänenurgast. Valgjärve hilisele kammkeraamikale pakub lähemaid vasteid Tamula asula vastav materjal. Dateeritud vahemikku 3500–3100 e.m.a.

2. **Eelrooma rauaaeg.** J. Seliranna poolt uuritud ehitusjäänustest 40 meetrit kirde poole jäävalt plaanistamata vaiadekogumist võeti kaks proovi radiosüsiniku uuringuteks, mis osutavad ajavahemikule 4.–2. saj e.m.a. Seni puudub mainitud dateeringuid toetav esemeline materjal.
3. **I aastatuhande teine pool.** Mainitud perioodi kontekstis on põhiliselt vaiehitist käsitletud arheoloogilises kirjanduses. Koorküla Valgjärve järveasula leiumaterjalis esinev I aastatuhande teise poole käsitsi vormitud keraamika, kokku üle 300 killu, on seni arvukaim leiuliik asulakohalt.



Ehitiste jäänused Koorküla Valgjärves. Foto: Indrek Ostrat 2009/
Muinsuskaitseamet

Koorküla Valgjärve leiumaterjal on üsna kesine. See annab alust arvata, et 17. sajandil toimunud ettevõtmine kohaliku mõisniku eestvõttel võib vastata kirjeldustele.

Vaatamata sellele, et esimesed sellelaadsed uuringud kujunesid paljutõotavaks, ei viinud need siiski süstemaatiliste allveearheoloogiliste uuringuteni Eesti sisevetes.

Allveearheoloogilised uuringud meres

Kakskümmend aastat hiljem – 1978. aastal – moodustati Eesti Meremuuseumi juurde laevasõidu ajaloo huvitunud entusiastidest koosnev uurimisrühm, millest ajapikku kasvasid välja allveeklubi „Viikar“ ning Meremuuseumi allveearheoloogia osakond. Allveearheoloogia klubi „Viikar“ loodi Eesti Meremuuseumi juurde 1980. aastal Läänemere meresõiduajaloo uurimiseks. Aastaks 1994 oli klubi aktiivne tegevus lõppenud

Esimene allveearheoloogiline mereekspeditsioon toimus 1978. aastal Hiiumaa lähedal asuval Neckmansgrundile Meremuuseumi teadustöötaja Bruno Pao juhatusel, ekspeditsiooni arheoloogiline juhendaja oli Vello Lõugas Eesti (NSV) Teaduste Akadeemia Ajaloo Instituudist. Eesmärgiks oli tutvuda uurimistingimustega seelses meres ja selgitada kunagisi laevahukkude kohti, et selle alusel määrata töö suunad edaspidiseks. Bruno Pao juhatas mereekspeditsioone aastatel 1978–1986.

1979. aastal toimus teine mereekspeditsioon Hiiumaa rannavetes vrakkide otsimiseks. Selle tarbeks oli valmistatud spetsiaalne traal, mida veeti tugeva merekindla mootorpaadi ja tuukrilaeva vahel. Vältimaks traali haakumist väiksemate kivide taha, paigutati ujukid ja raskused sel viisil, et traali töökõrgus merepõhjast oli 1,5-2 meetrit. Esmakordselt kasutati ka primitiivset akvaplaani: tugeva liini abil veeti mootorpaadi järel kahe käepidemega duralumiiniumplaati, mida akvalangist kasutas enda ees hoides rõhtroolina.

Esimeste Eesti mereekspeditsioonide korraldamine tollase Nõukogude Liidu koosseisus ning julgeoleku organite teravdatud tähelepanu all oli ennekõike pretsedenti loov sündmus, mis tõestas seesuguste uuringute teostamise võimalikkust Eesti vetes.

Allveearheoloogia harrastajate ringi laienemisega seoses koostas J. Selirand 1983. aastal üksikasjaliku juhendi allveearheoloogilisteks töödeks Eesti veekogudes. Juhend arutati läbi Ajaloo Instituudi esiajaloo osakonnas, allveearheoloogia klubi Viikar juhatusel ja Kultuuriministeeriumi Muuseumide ja Kultuurimälestiste Inspektsioonis. Vastavate ametkondlike kinnitustega 8. detsembril 1983. aastal reglementeeris juhend allveeuurimist Eesti veekogudes

Nimetatud juhendis käsitleti esijoones riigi kaitse all olevaid arheoloogiamälestisi, esi- ja keskaegseid muistiseid, mis paiknevad Eesti sisevetes ja meres vahetult veekogu põhjal või põhjaladestustes. Nende hulka arvati:

- ✓ muistsete asulate jäänused;
- ✓ paiksete liiklusrajatiste (sillad, teekohad, tammid, sadamarajatised jne.) jäänused;
- ✓ uppunud ujuvvahendid (parved, paadid, rohkem kui sada aastat vanad laevad jne.) ja nende osad;
- ✓ kalatõkete jäänused;
- ✓ loodusliku veetõusu tagajärjel või tehisveekogude rajamisega üleujutatud kinnismuistised (mitmesugused kalmed jne.);
- ✓ mitmesugused irdmuistised (töö- ja tarberiistad, keraamika, ehted, relvad jne.);
- ✓ muud ajaloo- ja kultuurimälestised.

Ehkki juhend ei omanud seadusandlikku jõudu, on see omamoodi ajalooline märk veealuse kultuuripärandi potentsiaalset ning selle uurimise reguleerimise vajalikkusest eraldi dokumendiga.

Välja kaevatud ja tõstetud vrakid

Maasilinna laev

Maasilinna vraki leidis Viikari sukelduja Vladimir Luite 1985. aastal Väikese väina põhjas keskaegse Maasilinna ordulossi läheduses olevas abajas umbes 3 meetri sügavuses vees. Sama aasta suvel toimusid ka esimesed Eesti Meremuuseumi uuringud vraki leiukohal.

Vrakk puhastati vesiejektorpumbaga setetest, et seda lähemalt uurida. Peale uuringuid prooviti mudapumbaga vrakk uuesti kinni katta, kuid see osutus võimatuks. Kuna järgmistel aastatel täheldati vraki kiiret lagunemist, siis otsustati vrakk üles tõsta.

Vraki väljatõstmise ekspeditsioon töötas Saaremaal 1987. aasta suvel. Selleks ehitati suurtest kummipontoonidest parv, millel olevate palkide külge kinnitati tugevad talid. Parv ankurdati vraki kohale. Seejärel kaevati vraki alt läbi tunnelid ning kinnitati läbi tunnelite veetud tropid talide külge. Pärast talide pingutamist eemaldati vraki alt tunnelite vahelt muda senikaua, kuni vrakk eraldus põhjast.



Maasilinna vrakk peale kaldale toomist. Foto:

<http://www.facebook.com/photo.php?fbid=159998730695883&set=a.159997444029345.39272.126205804075176&type=3&theater>

Vahtrapuidust ehitatud 16 meetri pikkune ning 5,5 meetri laiune laev on dateeritud 16. sajandisse. Tegemist võib olla kohaliku kaubalaeva ehk uisuga.

Uisk oli lihtsa raapurjestusega ühemastiline lahtine veesõiduk, mille pikkuse ja laiuse suhe oli esiajal vähemalt 4:1. 16. sajandil arenes uisk kõrgema parda ja laiema kerega rannasõiduveolaevaks, mis mahutas kuni 40 inimest ja 8 hobusevankrit. Tuntuimad uisud olid Eesti saarte ja mandri vahelise ühenduse pidamiseks ehitatud lahtised kuni 20 meetri pikkused purjekad, mis olid kasutusel kuni 20. sajandi II kümnendini.

Maasilinna laevaleidu uurides täheldas V. Mäss vraki juures nelja ehituslikku iseärasust, mis tõenäoliselt viitavad kohalike meistrite tööle:

- ✓ laeva kiil ei oma kokkupuudet kaartega kogu aluse ulatuses;
- ✓ laeval on kahekordne välisplangutus: õhukest klinkerplangutust katab paks ja tugev karveelplangutus;
- ✓ vöörtäävi ühendusviis kiiluga, vöörtäävi toetuseks on oskuslikult ära kasutatud kiilupuu looduslik kõver harupuu juur;

- ✓ plangutuse kinnitamine puunaelte abil kaarte külge, plangutus on kaarte külge kinnitatud läbi nende kattuvate servade kaartesse raiutud astmete kohal.

Olulist informatsiooni Maasi laevavraki kohta annavad ka säilinud põhjaosa kaarte vahelt leitud kivistunud lubjakänkrad, mille põhjal on oletatud, et laeva kasutati just Maasi ordulinnuse juurde ehitusmaterjalide transpordiks. Tõenäoliselt veeti lupja siiski Saaremaalt välja, mida kinnitavad ka kirjalikud allikad. Nimelt kurtis 1518. aastal Maasi foogt Saksa Ordu kõrgmeistrile Preisimaal muuhulgas, et tal ei ole ulatuslike ehitustööde ja kehvade olude tõttu võimalik lupja saata. Samas tellis Maasi foogt 1550. aastal Tallinnast tähelepanuväärse koguse katusekive. Maasi ordulinnuse varemete lähedalt on veel täna võimalik märgata linnuse ja laevavrakiga samaaegse sadama jäänuseid. Põgusate vaatlustulemuste põhjal oletatakse, et Maasilinna sadam oli algul ehitatud jämedatele vaiadele ja hiljem täiendatud kärjekastidega.

Eesti Meremuuseumi juurde loodi 1988. aastal allveearheoloogia osakond, mille juhatajaks sai Kirovi-nimelise näidiskalurikolhoosi laevastikukapten Vello Mäss. Eesmärgiks koguda sihikindlalt ja süstemaatiliselt andmeid laevasõidust Eesti rannavetes läbi aegade. Meremuuseum sulges allveearheoloogia osakonna 1993. aastal.

Pärnu koge

1990. aasta maikuus leiti Pärnu jõe vasaku kalda lähedal, linna jahtklubi vastvalminud sadamasilla äärses jõeosa süvendustööde käigus, 1–1,5 m sügavuselt senitundmatu laeva vrakk. Leiukohta inspekteerisid samal aastal Meremuuseumi allveearheoloogia osakonna töötajad koos klubi "Viikar" liikmetega.

Laevavraki päästetööd algasid 1991. aasta suvel, mil arheoloog Tõnu Sepa juhtimisel ning Saaremaa allveeklubi "Süvala" teostusel tõsteti tammepuust laevajäänused kuivale ja paigutati spetsiaalselt selleks ehitatud konserveerimiskonteinerisse. Vrakki tõsteti üles kraanaga, mille külge oli kinnitatud tõsteraam. Vrakki alt oli läbi viidud kanderihmad, mis kinnitati hiljem raami külge.

Laeva parda säilinud fragment vööri- või ahtripoolsest osast on 7,9 m pikk ja 3,75 m lai. Puiduproovide C¹⁴-analüüsid dateerisid selle 13. sajandi lõppu – 14. sajandisse. Eeldatavasti on suurem osa uppunud laevast veel merepõhjas või peidetud sadamakai ehituste alla.

Koge ehitustraditsiooniliste kriteeriumitega võrreldavaid tehnilisi tunnuseid tehti Pärnu laeva pardafragmendi juures kindlaks viis:

- ✓ plangutus on klinkersüsteemis;
- ✓ planguservad on omavahel kokku liidetud seestpoolt kahekorra keeratud ja uuesti plangu sisse tagasilöödud raudnaeltega;
- ✓ plangusaamade triivimiseks kasutati turbasammalt (*Sphagnum sp.*);
- ✓ plangusaamad on kaetud puuliistudega, mis kinnitati plankude külge raudklambritega;
- ✓ pardaplangud on pikuti ühendatud kaldseose abil.

Kuna Pärnu laevaleiu juures ei ole võimalik jälgida kogu kompleksi ainult koge tüüpi laevale iseloomulikke ehitustehnoloogilisi ilminguid, siis ei ole välistatud, et tegemist on mingi muu, praegu veel klassifitseerimatu keskaegse kaubalaevaga.



Keskaegse laevavraki jäänused Pärnus. Foto: Priit Pärigmaa 2005

Vraki konserveerimiseks immutati seda 18 kuu jooksul PEG-800 20% lahusega, millele järgnes külmutamine koos jääst sublimeeruva vee pideva eemaldamisega. Protsess kestis vaheaegadega peaaegu kaks aastat. Paraku ütlesid üles külmutusagregaadid ning lõppesid rahad konserveerimistööde teostamiseks. Konserveerimistööd jätkusid siiski 1994. aastal J. Peetsi juhatusel ja A. Kriiska teostusel. Esmalt viidi läbi hallitustõrje, kasutades selleks fosfiini eraldavaid tablette. Seejärel

desinfitseeriti laevajäänuseid täiendavalt 10% formaliini vesilahusega. Sublimatsiooniprotsess lõppes 1995. aastal.

Käsitletud arheoloogilised uuringud kannavad tugevalt oma ajastu pitserit peegeldades valitsenud prioriteete, väärtushinnanguid ja muinsuskaitsearusaamu. Kuna Koorküla Valgjärv on olnud mitmete arheoloogide huvifääris, siis on küsimuste ring suurenenud ning edaspidi on vajalikud laiaulatuslikumad ja interdistsiplinaarsed uuringud. Samas laevavrakkide uurimisel on puudus just eriala spetsialistidest, kes oleksid tekitanud teadusliku diskussiooni eelkõige laevade ehitustehnilise poole pealt.

Projekt SHIPWHER

2010. aastal käivitus Muinsuskaitseameti eestvedamisel kolmeaastane rahvusvaheline projekt „Laevavrakid: digitaliseerimine ja avatud ligipääs mereajalooallikatele“ ehk SHIPWHER, mis sai rahastuse Kesk-Läänemere INTERREG IVA programmi kaudu, Euroopa Regionaalarengu Fondist. Projektis osalesid lisaks Muinsuskaitseametile veel Eesti Meremuuseum, Eesti Rahvusrhiiv ning Rootsi Riiklik Meremuuseum (www.shipwher.ee).

Vrakiregister

Eestis on projekti üheks väljundiks kultuurimälestiste riikliku registri juures (register.muinas.ee) paiknev avalik internetipõhine andmebaas ehk vrakiregister, mis sisaldab väliekspeditsioonide dokumentatsiooni ja arhiivimaterjalide lühikirjeldusi koos digitaliseeritud originaaldokumentidega. Lähtudes asjaolust, et laevavrakid on rahvusvaheline pärand ning seotud mitme riigi ajaloo, on register nii eesti- kui ka inglisekeelne. Kontrollitud andmeid avaldatakse järk-järgult alates 2013. aasta I poolest. Kokku on ainuüksi arhiividest leitud andmeid rohkem kui 1000 laevahuku kohta.

Vrakiregistri ajendiks oli ühelt poolt praktiline vajadus koondada statistiline teave eri sajanditel erinevate laevatüüpidega toimunud õnnetuste kohta ning teisalt tarvidus väärtustada veealust merepärandit laiemalt ning lihtsustada seni väga vähe kasutamist leidnud dokumendipärandi kättesaadavust. Arvestades Eesti paiknemist tähtsate mereteede sõlmpunktis ning ligikaudu 3800 km pikkust rannajoont, on valdkonda puudutavate teaduslike uuringute potentsiaali seni väga vähe kasutatud.

Suure hulga andmete kokkuvõtlik esitamine peaks tunduvat lihtsustama uurijate tööd võimaldades võrrelda ja interpreteerida erinevaid ajaloo ja

arheoloogia allikaid ning luues ühtlasi ka laiema kandepinna teaduslikeks diskussioonideks. Veebikeskkonnas saab küll hõlpsalt vastuseid üldistele päringutele nagu kui palju ühe või teise ajajärgu laevavrakke võiks leida meie vetes või milliseid kaupu veeti, ent ka sellistel puhkudel tuleb säilitada allikakriitiline hoiak. Vastuseid saab pigem suurusjärgude kohta, üksiku laevahuku tasandil ilmnevad aga sageli nii kirjalike allikate omavahelisel kui ka arheoloogiliste materjalidega kõrvutamisel mitmed erinevused.

Teiseks eesmärgiks oli dokumenteerida olemasolevaid laevavrakke ning võimaluse korral viia hukulood kokku konkreetsete leitud vrakkidega. Paljude vrakkide kohta oli olemas liialt vähene dokumentatsioon ning seetõttu keskendus Muinsuskaitseamet oma tegevuses pigem üksikute laevade uurimisele kui alaotsingute teostamisele. Peamiselt kasutati vrakkide uurimiseks mittedestruktiivseid meetodeid: külgvaatega sonar, allveerobot, filmimine ja fotografeerimine sukeldumise teel. Kõige destruktiivsemaks tegevuseks oli puiduproovide võtmine ja ka lastist proovide võtmine (nt teraviljalasti puhul).

Kasutatud kirjandus

- Apals, J. 1968. Saar Äraiši järves. - Horisont, 6, 56-62.
- Engelmann. 1866. Vortrag über Pfahlbauten. - Sb.GEG, 1-4
- Grewingk, C. 1880. Zur Pfahlbautenfrage Liv-, Est- und Kurlands. - Sb.GEG, 47-65.
- Grewingk, C. 1879. Der angebliche Pfahlbau in Arrasch. - Sb.GEG, 199-204.
- Hupel, A.W. 1774. Topographische Nachrichten von Lief- und Ehstland. Riga, 291.
- Hupel, A.W. 1782. Topographische Nachrichten von Lief- und Ehstland. Riga, 331-332.
- Marahwa Näddala-leht. 1821, 38 ja 39.
- Mäss, V. 1984. Uppunud laevu otsimas. Tallinn
- Mäss, V. 1992. A medieval ship from the Pärnu river. - Eesti NSV Teaduste Akadeemia Toimetised. Humanitaar- ja sotsiaalteadused, 293-298.
- Mäss, V. 1996. Muistsed laevad, iidset paadid. Tallinn.
- Pao, B. 1986. Üllatus Maasilinna abajast. - Horisont, 6, 31-33.
- Roio, M. 2006. Investigation of Underwater Heritage in Estonia. - Archaeological Research in Estonia 1865 - 2005. *Estonian Archaeology* 1. Tartu, 301-310.
- Roio, M. 2007. New Interpretations of Settlement Remains in Lake Valgjärv of Koorküla, Estonia. - Journal of Wetland Archaeology, Volume 7, 23-32.
- Selirand, J. 1960. Valgjärve arheoloogilise uurimise esialgseid tulemusi. - TATÜ, 3, 268-276.
- Selirand, J. 1994. Allveearheoloogiast Eesti vetes. - Lanitzki, G. Amforad, vrakid, vette vajunud linnad. Tallinn, 177-187.
- Treffner, H. 1869. Über den See Walgjerw im Krsp Helmet. - Sb.GEG, 58-61.

Veealuse kultuuripärandi kaitse

Mandrilavale on tuhandete aastate jooksul kuhjunud inimtegevuse jäänuseid – loendamatud laevavrakid, muinasaegsed asulakohad, uppunud linnad, sadamarajatised ja teised ehituskonstruksioonid; rääkimata esemetest, mis on sinna juhuslikult kukkunud või veesõidukitelt ära visatud. Kõik need objektid asuvad merepõhjas ja selle setetes ning moodustavad veealuse kultuuripärandi.

Laevavrakid võivad olla nii arheoloogia, ajaloo- kui ka tehnikamälestised. Vaatamata sellele uuritakse neid kõiki arheoloogiliste meetoditega ning enamasti arheoloogide poolt. Ka uusaegset laevavrakki käsitletakse põhiliselt arheoloogiaallikana.

Raskendavaks asjaoluks veealuse kultuuripärandi kaitsmisel ja haldamisel on osutunud nii tavainimeste kui ka spetsialistide ning poliitikute vähesed teadmised selle pärandi olemasolust. Veealune mälestis on ju vähem "käega katsutav ja silmaga märgatav" kui mälestis maismaal. Näiteks keskaegne kindlus on vahetum, hõlmatavam ja selle ajaloo kohta kerkib meil kõigil palju küsimusi. Samas jääb kaugeks ja kõrvaliseks laevavrakk või vee alla jäänud asulakoht, mida ei ole võimalik näha tavapärases keskkonnas.

Kui muistne linnus või kalme peaks hävinema mingil põhjusel, siis seda märgatakse ning tuuakse ajalehtede esikaanele. Samalaadne juhtum vee all ei jõuaks enamusele meist sellise teravuse ja selgusega pärale. Üksikud juhtumid, kui veealune pärand jõuab rahva ette, on seotud aardeküttide suurejooneliste ekspeditsioonidega, ehitusprojektidega või destruktiivsete kalastusmeetoditega ning mitte muististe ajaloolise väärtuse tõttu.

UNESCO 2001. aasta veealuse kultuuripärandi kaitse konventsioon

UNESCO veealuse kultuuripärandi kaitse konventsioon sõlmiti 2001. aastal Pariisis. Konventsiooni vastuvõtmine oli rahvusvahelise üldsuse reageering kiiretele arengutele süvamere tehnoloogias, mis olid aset leidnud eelneva 20 aasta jooksul. Need edusammud on teinud esimest korda laevavrakid ja muu veealuse kultuuripärandi kergesti haavatavaks inimese vahetu tegevuse poolt.

Veealused mälestised ja kaitsealad toovad endaga kaasa eripalgelisi haldamise, kaitse ja säilimise probleeme, mida ei saanud lahendada olemasolevate maismaa strateegiatega, vaid vajalikud olid iseseisvad lahendused. Näiteks suur osa veealusest kultuuripärandist paikneb väljaspool rannikuriikide jurisdiktsiooni ja kontrolli, samas kui mälestised maismaal saavad asuda üksnes riigi territooriumil.

UNESCO konventsiooni kohaselt on veealune kultuuripärand – kõik inimese olemasolu kultuurilised, ajaloolised või arheoloogilised jäljed, mis on vähemalt 100 aastat olnud osaliselt või täielikult, ajutiselt või pidevalt vee all.

Saja aasta piirmäär ei oma teaduslikku põhjendust ning on omal ajal paljudesse rahvuslikesse aktidesse sisse toodud peamiselt administratiivsetel eesmärkidel, samuti päästekompaniide tegevuse lihtsustamiseks. Samas ei tähenda see, et laevavrakid, mis on nooremad kui sada aastat, ei saa omada ajaloolist või muud väärtust ning seetõttu on nad kaitstud täiendavate õigusaktidega.

Riikide praktikast võib välja tuua kaks lähenemist veealuse pärandi kaitsmisel:

- ✓ Lähtutakse tingimusteta kaitse põhimõttest – võetakse aluseks kindel vanusepiir, millest alates on muistised riikliku kaitse all. Näiteks Soomes ja Rootsis on automaatselt kaitse all kõik laevavrakid, mis on vähemalt 100 aastat vanad;
- ✓ Lähenetakse igale objektile individuaalselt vastavalt selle väärtusele ja tähtsusele (näiteks Eesti).

Veealuse kultuuripärandi säilitamist **in situ** (so tänapäevasel asukohal merepõhjas) arvestatakse esimese valikuna enne ükskõik millise veealusele kultuuripärandile suunatud tegevuse lubamist või alustamist.

Sellise eelistusega rõhutatakse ajaloolise ja loodusliku konteksti tähtsust ja antud keskkonna poolt juba loodud häid säilimistingimusi. Arheoloogide poolt teostatavad destruktiivsed meetodid on lubatud, kui allikmaterjali ähvardab vältimatu hävimisoht (näiteks kaablite paigaldamise vms arendustegevuse tagajärjel) või on uuringud teaduslikult põhjendatud.

Allveearheoloogilised uurimismeetodid, eriti laevavrakide uurimisel, on muutunud järjest tehnilisemaks ning vähem muistist hävitavaks kui kaevamised maismaal. Saadav informatsioon objekti kohta osutub sageli

piisavaks. Seetõttu ei ole enamasti põhjendatud näiteks veealuse pärandi ühe rohkearvulisema liigi – laevavrakkide – väljakaevamine ja ülestõstmine. Samas on veealune pärand niivõrd mitmepalgeline, et ei ole võimalik teha sarnaseid üldistusi näiteks kiviaegsete asulakohtade uurimismeetodite kohta, kus teavet hangitakse ikkagi arheoloogiliste väljakaevamiste teel.

Veealust kultuuripärandit ei tohi kasutada ärieesmärgil.

Ehkki konventsiooni sissejuhatavas osas on öeldud, et *...esmajoones teatavatel tegevusaladel, mille eesmärgiks on veealuse kultuuripärandi müük, omandamine või vahetus...* on siiski jäänud täpsemalt määratlemata ärieesmärkide mõiste. Raha veealusest pärandist on võimalik saada mitmel erineval viisil. Näiteks leiukohalt pärinevate esemete näitusega, turistide viimisega leiukohale, filmide tegemisega jne.

Allveearheoloogiaalane väljaõpe. *Osalisriigid teevad koostööd väljaõppe korraldamisel allveearheoloogia ja veealuse kultuuripärandi konserveerimisvõtete alal ning kokkulepitud tingimustel veealuse kultuuripärandiga seotud tehnoloogiasirde alal.*

Allveearheoloogiliste uuringute algperioodil juhtisid sageli vastavaid uuringuid arheoloogid, kes ise ei sukeldunud või harrastusarheoloogid/sukeldujad, kes ei omanud vastavat akadeemilist ettevalmistust. Tänapäeval on allveearheoloogide väljakoolitamisel üks olulisemaid osasid ka teadusliku sukeldumise metoodika ning praktika.

http://www.youtube.com/watch?v=aoNV8tRVRqo&feature=player_embedded

Veealuse kultuuripärandi haldamine

Ajaloolisi laevavrakke on nähtud elatusallikana rannarahva jaoks ja viimaste aastakümnete jooksul ka sukeldujate ning samuti mitmete organisatsioonide jaoks, kes on endale muretsenud spetsiaalse tehnika, et puhastada merepõhja kultuuriväärtusega leidudest.

Täna ei ole esikohal enam veealuse pärandi kaitse aja ja loodusjõudude destruktiivse tegevuse eest, vaid pigem inimese eest, kes on peamiselt motiveeritud finantskasumist.

Seega kujutavad inimesed ise tõsist ohtu veealusele kultuuripärandile. Ent vastavalt UNESCO konventsioonile on üldsusel õigus hariduse ja vaba aja veetmise eesmärgil kasutada võimalusi, mida pakub vastutustundlik ja säästev juurdepääs veealusele kultuuripärandile in situ. Seega ühelt poolt on kohustus tagada pärandi kaitse ja säilimine ning teiselt poolt võimaldada kõigile juurdepääs veealustele mälestistele.

Huvigrupid

- ✓ Eraviisiline kasutajaskond – aardekütid, kelle põhieesmärgiks on saada raha oma avastuste eest. Tänapäeval on tegemist huvigrupiga, kes tegutseb sihipäraselt, organiseeritult ja süstemaatiliselt.

Tavaliselt on nad varustatud otsinguteks vajaliku tehnikaga, mille muretsemine ei ole sugugi odav ning juba seetõttu peab nende tegevus end ära tasuma. Sealjuures põhjendavad nad oma tegevust suure ajaloo huviga ning on enne välitöid töötanud usinalt kirjalike allikatega, st nad on omandanud ajaloolaste uurimismeetodeid. Nende lootused suurte avastuste puhul on seotud eksklusiivsete õigustega leiukohale, mis mõningail puhkudel võivad seisneda leiukohast tehtud dokumentaalfilmide ja leiumaterjali põhjal tehtud koopiate turustamisõiguses.

Nende tegevuse kõige sagedasem tagajärg on siiski muistise originaalesemete müümine antikvariaatides ja leiukoha täielik rüüstamine ning lõhkumine. Harvad pole ka juhtumid, kus näiteks ajaloolisi laevavrakke lõhatakse või lõigatakse osadeks ning viiakse seejärel vanametalli kokkuostu. Hea stsenaariumi järgi jõuab informatsioon leiust peale esmast rüüstamist avalikkuse ette, halvimal juhul, ei saada avastusest midagi teada.



<http://www.unesco.org/new/en/culture/themes/underwater-cultural-heritage/the-underwater-heritage/>

- ✓ Akadeemiline kasutajaskond – tegemist on multidistsiplinaarse huvigrupiga, kuhu kuuluvad nii allvee- kui maismaa arheoloogid, geoloogid, bioloogid, ajaloolased, hüdroloogid jt.
- ✓ Selle huvigrupi võtmeisikuks on vastava kraadiga uurija, kes pooldab leiukoha uuringuid ja kaitsmist teadusliku informatsiooni allikana. Tulemuseks on mitmekülgsed laboratoorsed uuringud, aruanded ja täienenud hoidlate kogud ning nende tulemusel valminud teaduslikud uurimused.
- ✓ Konkreetse paiga kasutajad – kalamehed ja hobisukeldujad. Kalapüüdmise konkreetisel mälestisel on häiritud nii hobi korras kalastajate kui ka rannakalurite jaoks näiteks ankurdamiskeelu tõttu kui ka töendusliku kalapüügi jaoks traalpüügi keeluga. Leiukohtadel on täheldatud ka dünaamiidiga püüdmise jälgi.

Sageli tõmbavad kalurid juhuslikult välja erinevaid detaile laevavrakkidelt, millega nad küll midagi erilist peale ei oska hakata. Olukorra lahendavad nad enda jaoks lihtsalt: saak võetakse kaasa ning igaks juhuks kuhugi ei teatata.



Soome lahest traaliga välja tõmmatud väikesele purjekale kuulunud käilakuju. Foto: Maili Roio 2011.

Sukeldujad omakorda esindavad kahte seisukohta: need, kes leiavad, et kõik, mis lebab merepõhjas on vaba kollektsiooni täiendamiseks, suveniirina või trofeena kaasavõtmiseks.

Teised sukeldujad tunnevad suurt huvi allveearheoloogia vastu ja otsivad võimalusi selle huvi teostamiseks. Samuti suhtuvad nad muistisesse respektiga ning loodavad, et see säilib ka tulevaste põlvete tarbeks.

Kõige tugevama sukeldujate poolse surve all on sõjalaevad, mis vetesügavustes imposantsed ja sukeldujate endi poolt enim publitseeritud. Hobisukeldujate aktiivse tegevuse tulemusena on leitud mitmeid olulisi laevavrakke.

- ✓ Kohavälised kasutajad – see huvigrupp koosneb inimestest, kes omandavad teadmisi mingist ajajärgust vaadates leiukohalt pärinevaid esemeid ja informatsiooni esitatuna muuseumis ning külastades piirkonda, kus muistis asub.

Nendeks võivad olla nn pärandituristid, kes sõidavad sageli maha pikki vahemaid kultuurikogemuse otsingutel ja panustavad oma tegevusega kohalikku majandusse. Samuti kooliõpilased, tudengid ja õpetajad kasutavad võimalust teadmiste täiendamiseks ning vahetu kogemuse omandamiseks piirkonda külastades. Samas võivad nad piirduda ka informatsiooni hankimisega distantstsilt st kas trükiste või interneti kaudu.

Neile lisanduvad veel kohalikud inimesed, kes on kaasatud turismi arendamisse ning moodustavad teenindava poole. See huvigrupp

tervikuna hindab teaduslike uuringute tulemusi, mis nende jaoks on osutunud mitmekülgsest kasulikuks.

- ✓ Mittetarbijad – mõned inimesed hindavad kultuuriväärtuslike leidude säilitamist, nagu teised väärtustavad ürgmetsade või ohustatud liikide asukohtade säilitamist. Isegi kui neil ei ole eesmärgiks külastada leiukohta, vaadata näitust või lugeda leiukohta käsitlevaid artikleid, toetavad nad sellegipoolest muistise pikaajalist säilitamist. See huvigrupp on olemuselt passiivne, väljendades oma huvi ja seotust maksude maksmisega. Nad on rahul teadmisega, et muistis eksisteerib ja on säilitatud järgnevatele põlvetele.

Veealuse pärandi säilimist ning ühiskonna erinevate gruppide ootusi arvestades on võimalik välja tuua kolm erinevat lahendusvariant, milliseid on praktiseeritud vahelduva eduga:

- ✓ Leiukohta koheldakse teadusliku kaitse- ja keelualana, kuhu inimeste juurdepääs on välistatud. Leiukohtadel teostatakse ainult nii öelda passiivseid teaduslikke uuringuid, millega kaasneb veel visualiseerimine ja leiukoha kindlustamine loodusjõudude eest
- ✓ Leiukohast tehakse veealune park reguleeritud sukeldumistegevusega. Parkide eesmärgiks on pakkuda inimestele võimalust vahetuks ajaloo kogemuseks.
- ✓ Leiukoha täielikud väljakaevamised, mille jooksul kõik objektid tõstetakse üles, konserveeritakse ja eksponeeritakse muuseumis.

Riikidevahelised kokkulepped

Merepõhjas olevad laevavrakid võivad saada hukkunud meremeeste ja reisijate mälestusmärkideks – merehauaks, millele tuleb tagada puutumatus, rahu ja austus. Väljaspool rannikuriikide sise- ja territoriaalmerd saab seda teha vaid rahvusvaheliste lepingutega. Rahvusvahelises mereõiguses on selles küsimuses täiendavaid kokkuleppeid sõlmitud 1912. aastal uppunud auriku Titanic ning 1994. aastal uppunud reisiparvlaeva Estonia kaitseks.

Suurbritannia lipu all sõitnud ookeani-reisiaurik Titanic lebab umbes 3800 meetri sügavusel Kanada mandrilaval Newfoundlandi lähistel, kus ta 1912. aastal põrkas kokku jäämäega. 2227-st pardal olnud inimesest uppus

koos laevaga üle 1500. Titanicu kaitseks koostatud lepingu läbirääkimised toimusid Kanada, Prantsusmaa, Suurbritannia ja Ameerika Ühendriikide vahel, tänaseks on alla kirjutanud Suurbritannia 2003. aastal ning Ameerika Ühendriigid 2004. aastal.

Eesti Vabariigi, Soome Vabariigi ja Rootsi Kuningriigi vaheline kokkulepe reisiparvlaev Estonia kohta sõlmiti Tallinnas 23. veebruaril 1995. aastal.

Reisilaev Estonia lebab Soome mandrilaval. Selle traagilise hukkumise 28. septembri öösel 1994. aastal (hukkus 852 inimest, neist 130 leidsid tuukrid vrakist) tunnistasid kolme riigi valitsused katastroofiks ning preambulas fikseeriti kokkulepe, soovides kaitsta reisiparvlaeva Estoniat kui katastroofiohvrite viimset puhkepaika mis tahes rüüstetegevuse eest.

Lepinguga võtsid riigid endale kohustuse vastavalt oma siseriiklikule korrale kehtestada seadused, mille eesmärgiks on viimase puhkepaiga rahu häiriva mis tahes tegevuse, eelkõige sukeldumise või muu vrakist või merepõhjast laevahukuohvrite või vara ülestoomise eesmärgil toimuva tegevuse tunnistamine kuriteoks, mille toimepanemise eest kohaldatakse vabadusekaotust.

Muinsuskaitseseadus

Eesti erinevad veealad moodustavad ligikaudu 39% Eesti territooriumist ning 47% jurisdiktsioonialustest aladest. Ehkki esimesed mälestised võeti meres kaitse alla 1999. a, on juriidiliste ja ka reaalsete sammudeni nende kaitseks jõutud alles viimase kolme aasta jooksul.

Peamised küsimused veealuste mälestiste kaitse reguleerimisel on seadusandlus ja järelevalve teostamine. Kuni 2011. aastani ei olnud veealuste mälestiste kaitset seaduses eraldi käsitletud.

Muinsuskaitseseaduse muudatuste sisseviimisel oli peamiseks sukeldumise ja teiste veealuste mälestiste säilimist ohustavate tegevuste reguleerimine.

Veealused mälestised on ajaloolise, arheoloogilise, teadusliku või muu kultuuriväärtusega objektid, nagu uppunud laevavrakid, ühepuupaadid, asulakohad, sadamad, rannalautrid jne.

Eestis on võimalik kaitsta muistiseid riikliku kaitse alla võtmisega, mis tähendab igapäevaseid kaalutlusi erinevate objektide kultuurilise väärtuse ja väärtusetuse üle. Kord juba väärtusetuks määratud allikas võib saada tagasipöördumatute protsesside osaliseks ning võimalikud teaduslikud probleemküsimused tulevikus seega vastuseta.

Sama küsimus kerkib seoses laialdaste arendustöödega ning ka teaduslike uuringutega, millede puhul antakse/ei anta luba mälestise täielikuks hävitamiseks. Seetõttu on oluline lähtuda otsuste langetamisel kindlast väärtuskriteeriumitest. Tavapäraselt on väärtuste hindamisel ja valikute tegemisel kaks lähtepunkti, mis arvestavad nii leiukoha ühiskondlikku väärtust kui ka väärtust akadeemiliste uuringute jaoks. Viimasel juhul on mälestiseks tunnistamise otsuse vastuvõtmine arusaadav kõigile.

Laevavrakid on sarnaselt teiste arheoloogiamälestistega kinnismälestised, mille kaitsevööndiks on tavapäraselt määratud 300 meetrit. Nii on mälestiste liikide all nimetatud, et kinnismälestisteks võivad olla veealused uppunud vee-, õhu- ja muud sõidukid, nende osad või nende kogumid koos nende all asuva veekogu põhjaga ning lasti või muu sisuga. Vallasmälestised on peamiselt üksikud juhuleiud nagu ankrud ja kahurid.

Vastavalt muinsuskaitseseadusele kuulub riigile sise- ja piiriveekogus ning sise- ja territoriaalmeres paiknev veealune mälestis, millel ei ole omanikku või mille omanikku ei ole võimalik kindlaks teha.

Muinsuskaitseseaduse täiendused veealuse pärandi kaitse osas jõustusid 2011. aastal. Seadusega on reguleeritud peamised veealuste mälestiste säilimist ohustavad tegevused s.h sukeldumine.

Muinsuskaitseseaduse kohaselt on veealusel mälestisel ja selle kaitsevööndis keelatud ankurdamine, traalimine, süvendamine ja tahkete ainete kaadamine. Seaduse eelnõu aruteludel oli üheks vaidlusküsimuseks hobisukeldumisega kaasnevate võimalike negatiivsete mõjude olemasolu veealustele mälestistele.

Merepõhja võrreldakse sageli maailma kõige suurema muuseumina. Ent tegemist on muuseumiga, kus puuduvad esemete eksponeerimiseks vajalikud klaasvitriinid ning korra tagamiseks valvurid. Sarnast situatsiooni reaalsesse muuseumi üle viies on üsna ilmne, mida võib tegelikult endaga kaasa tuua mälestisele sukeldumise mittereguleerimine.

Vastavalt muinsuskaitseseadusele on mälestisele sukeldumine võimalik ainult Muinsuskaitseameti poolt väljastatud loa alusel.

Lubade süsteeme on kaks:

- ✓ sukeldumisloa, mida väljastatakse füüsilistele isikutele ning mis kehtivad üksnes loa omanikele;
- ✓ tegevusloa, mida väljastatakse juriidilistele isikutele ning mis võimaldavad loa omaniku vastutusel sukeldumisele kaasa võtta ka

teisi sukeldujaid. Seda võimalust kasutavad peamiselt vastavat teenust pakkuvad sukeldumisklubid.

Enne loa saamist peab loa taotleja olema läbinud vastava muinsuskaitsealise koolituse. Samuti on seaduse kohaselt loa omanik kohustatud enne mälestisele sukeldumist ja peale sukeldumist teavitama sellest nii Muinsuskaitseametit kui ka Politsei- ja Piirivalveametit.

Selleks, et kaitsta veealuseid mälestisi võimalike teadmatusel johtuvate inimõjude eest, kantakse mälestiste asukohad ka merekaardile. Sellega on tagatud info kättesaadavus just merel liiklejate jaoks. Samuti on osad mälestised varustatud ankrupoidega, et tagada neile parem juurdepääs.



Ankrupoi mälestisel. Foto: Maili Roio 2008.

Kasutatud kirjandus

Giesecke, A. G. 2002. Wrecked and Abandoned. – Ruppe, C.V. & Barstad J.F. (toim). International Handbook of Underwater Archaeology. Kluwer Academic/Plenum Publishers, 573–584

O’Keefe, P.J. 2002. Shipwrecked Heritage: A Commentary on the UNESCO Convention on Underwater Cultural Heritage, Institute of Art and Law, Leicester.

Roio, M. 2007. Veealuse kultuuripärandi kaitse ja haldamine (magistritöö). Tartu Ülikool.

RT II 1995, 114

Varmer, O. 2006. RMS Titanic. – Underwater Cultural Heritage at Risk: Managing Natural and Human Impacts. ICOMOS, 14–16

Wilde – Ramsing, M. U. 2005. The *Queen Anne’s Revenge* shipwreck site: a case study for evaluating and managing historic shipwrecks. – Maritime Heritage and Modern Ports. Marcet i Barbe, R., Brebbia, C.A., Olivella, J. (toim). WIT Press, 165–174.

Underwater Cultural Heritage at Risk: Managing Natural and Human Impacts. ICOMOS -

<http://www.international.icomos.org/risk/2006/fulldocan.pdf>

www.unesco.org